

PAT-NO: JP402291491A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02291491 A

TITLE: COMPRESSOR

PUBN-DATE: December 3, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HONMA, HISANORI

SONE, YOSHIKUNI

FUJIWARA, HISAYOSHI

FUKUDA, TETSUO

KAWASHIMA, NORITSUGU

TSUNODA, KAZUHISA

ICHIKAWA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02017949

APPL-DATE: January 30, 1990

INT-CL (IPC): F04C018/344, F04C018/344

US-CL-CURRENT: 418/152, 418/220

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the number of parts and to improve intensity by inserting a helical blade composed of a fluorine resinous material of a specified composition in a groove of a roller piston pivotally supported in a sleeve-shaped cylinder, for free rising and setting, so as to construct a compressor part.

CONSTITUTION: In a compressor, an electric motor part 11 and a compressor part 12 are stored in a concentric circle in a closed casing 10. For the compressor part 12, at an eccentric position in a sleeve-shaped cylinder 15, a rod-like roller piston 16 is supported for free rotation, and a helical blade 18 is inserted into a helical groove of the roller piston 16 for free rising and setting. The helical blade 18 is formed out of a fluorine resinous material filled with at least one species out of a heat-resistant polymeric material such as polyimide, polyamideimide, polyether etherketone, etc., a liquid crystal polymer such as aromatic polyamide, aromatic polyether, etc., as a reinforcing material or as an abrasion resistant material.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A) 平2-291491

⑤ Int. Cl.³

F 04 C 18/344

識別記号

3 1 1
3 5 1 C

庁内整理番号

7367-3H
7367-3H

⑬ 公開 平成2年(1990)12月3日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全9頁)

⑭ 発明の名称 コンプレッサ

⑮ 特 願 平2-17949

⑯ 出 願 平2(1990)1月30日

優先権主張 ⑰ 平1(1989)1月31日 ⑱ 日本(JP) ⑲ 特願 平1-21166

⑳ 発 明 者 本 間 久 憲 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ㉑ 発 明 者 曾 根 良 訓 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ㉒ 発 明 者 藤 原 尚 義 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ㉓ 発 明 者 福 田 鉄 男 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
 ㉔ 発 明 者 川 島 教 嗣 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合
 研究所内

㉕ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉖ 代 理 人 弁 理 士 波 多 野 久 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

コンプレッサ

2. 特許請求の範囲

1. 密閉ケーシング内に圧縮機部を収容したコンプレッサにおいて、前記圧縮機部はスリーブ状シリンダと、このシリンダ内の偏心位置に回転可能に支持されたローラピストンと、このピストンのヘリカル溝内に出没自在に設けられたヘリカルブレードとを有し、上記ヘリカルブレードは、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子材や芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマーの少なくとも1種類を補強材、耐摩耗材として充填したふっ素系樹脂材で形成したことを特徴とするコンプレッサ。

2. 密閉ケーシング内に圧縮機部を収容したコンプレッサにおいて、前記圧縮機部はスリーブ状

シリンダと、このシリンダ内の偏心位置に回転可能に支持されたローラピストンと、このピストンのヘリカル溝内に出没自在に設けられたヘリカルブレードとを有し、上記ヘリカルブレードは、補強材としてガラス繊維を充填したふっ素系樹脂材で形成し、かつふっ酸処理によりブレード表面からガラス繊維を溶解除去したことを特徴とするコンプレッサ。

3. 密閉ケーシング内に圧縮機部を収容したコンプレッサにおいて、前記圧縮機部はスリーブ状シリンダと、このシリンダ内の偏心位置に回転可能に支持されたローラピストンと、このピストンのヘリカル溝内に出没自在に設けられたヘリカルブレードとを有し、上記ヘリカルブレードは、補強材としてガラス繊維と、耐摩耗材として耐熱性高分子材および結晶ポリマーの少なくとも1種類とをそれぞれ充填したふっ素系樹脂材で形成し、かつふっ酸処理によりブレード表面からガラス繊維を溶解除去したことを特徴とするコンプレッサ。

4. 密閉ケーシング内に圧縮機部を収容したコ

ンプレッサにおいて、前記圧縮機部はスリーブ状シリンダと、このシリンダ内の偏心位置に回転可能に支持されたローラピストンと、このピストンのヘリカル溝内に出没自在に設けられたヘリカルブレードとを有し、上記ヘリカルブレードは、ふっ素系樹脂等の樹脂材料に補強材として金属板を組み合せ、金属板の表面を耐摩耗面としたことを特徴とするコンプレッサ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

（産業上の利用分野）

この発明は、空気調和機や冷凍機等の冷凍サイクルに組み込まれるコンプレッサに係り、特にその圧縮機部に採用されるヘリカルブレードのブレード構造に関する。

（従来の技術）

室内を冷暖房する空気調和機や、冷蔵庫、ショーケース等の各種冷凍機には冷凍サイクルが備えられており、この冷凍サイクルには循環冷媒を

圧縮するコンプレッサが組み込まれている。従来この種のコンプレッサとしてレシプロタイプあるいはロータリタイプのコンプレッサが良く知られている。

これらのコンプレッサは密閉ケーシング内に電動機部と圧縮機部とを組み込んでおり、電動機部で発生した回転駆動力をクランクシャフトを介して圧縮機部に伝達し、圧縮機部を駆動させ、冷媒ガスを圧縮させるようになっている。

しかしながら、従来のコンプレッサは、電動機部からの回転駆動力を圧縮機部に伝達するクランクシャフト等の中間動力伝達機構が必要となっており、また、圧縮効率を高めるために圧縮機部の吐出側に逆止弁を設ける必要があった。逆止弁を設けた場合、弁両サイドの圧力差が非常に大きく、この圧力差により冷媒ガスのリークが発生し易く、このガスリークにより圧縮効率を向上させることが困難であった。

（発明が解決しようとする課題）

従来のレシプロタイプあるいはロータリタイプのコンプレッサでは、クランクシャフト等の中間動力伝達機構を必要として部品点数が多く、圧縮機部の構造が複雑であるとともに、圧縮効率を向上させるために、各 부품の寸法精度や加工・組立精度を高くする必要があり、その結果、製造コストが高くなっていた。

一方、最近レシプロタイプやロータリタイプのコンプレッサに代り、ヘリカルブレードを採用した新しいタイプのコンプレッサが開発されつつある。このコンプレッサではローラピストンの不等ピッチヘリカル溝にヘリカルブレードを出没自在に設けている。このヘリカルブレードは弾性変形しながらヘリカル溝内を出入りし、高圧側と低圧側との仕切りとなるため、ヘリカルブレードはブレード面に差圧分の力が作用し、ヘリカルブレードを変形させたり、破損させるおそれがあり、耐久性を低下させる問題が考えられる。

この発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、部品点数を少なくして圧縮機部の構造を

簡素化し、圧縮効率の向上、コストダウンを図るようにしたコンプレッサを提供することを目的とする。

この発明の他の主な目的は、ヘリカルブレードの変形や破損、損耗を有効的に防止して耐久性や信頼性を向上させたコンプレッサを提供するものである。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

この発明に係るコンプレッサは上述した課題を解決するために、密閉ケーシング内に圧縮機部を収容したコンプレッサにおいて、前記圧縮機部はスリーブ状シリンダと、このシリンダ内の偏心位置に回転可能に支持されたローラピストンと、このピストンのヘリカル溝内に出没自在に設けられたヘリカルブレードとを有し、上記ヘリカルブレードは、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子材や芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマーの少なくとも1種類を補強材、耐摩耗材と

して充填したふっ素系樹脂材で形成したものである。

また、この発明に係るコンプレッサは上述した課題を解決するために、ヘリカルブレードを、補強材としてガラス繊維を充填したふっ素系樹脂材で形成し、かつふっ酸処理によりブレード表面からガラス繊維を溶解除去したものである。

さらに、上述した課題を解決するために、この発明に係るコンプレッサは、ヘリカルブレードを補強材としてガラス繊維と、耐摩耗材として耐熱性高分子材および液晶ポリマーの少なくとも1種類とをそれぞれ充填したふっ素系樹脂材で形成し、かつふっ酸処理によりブレード表面からガラス繊維を溶解除去したものである。

さらにまた、この発明に係るコンプレッサは、ヘリカルブレードを、ふっ素系樹脂等の樹脂材料に補強材として金属板を組み合せ、金属板の表面を耐摩耗面としたものである。

(作用)

このコンプレッサは密閉ケーシング内に収容

したので、ヘリカルブレードが強度的に補強され、ヘリカルブレードとローラピストンのヘリカル溝との摩擦抵抗を抑制でき、耐久性や圧縮性能、信頼性を向上させることができる。

さらにまた、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードは補強材としてガラス繊維と、耐摩耗材として耐熱性高分子材や液晶ポリマーの少なくとも1種類とをそれぞれ充填したふっ素系樹脂材で形成し、ブレード表面からガラス繊維を溶解除去した場合、ヘリカルブレードの耐摩耗性を向上させ、強度も向上するので、ヘリカルブレードとローラピストンのヘリカル溝との摩擦抵抗を抑制でき、耐久性や圧縮性能、信頼性をより一層向上させることができる。

また、ヘリカルブレードを樹脂材と金属板とを組み合わせて構成し、この金属板の表面を耐摩耗面とした場合には、ヘリカルブレードの変形や摩耗を効果的に防止できる。

(実施例)

以下、この発明に係るコンプレッサの実施例

される圧縮機部をスリーブ状シリンダと、ローラピストンとヘリカルブレードとを組み合わせて形成したので、部品点数が少なく、回転駆動力を伝達するクランクシャフト等の動力伝達機構が不要となり、その分、途中のメカロス进行を解消でき、圧縮効率を向上させるとともに、圧縮機部の構造を簡素化してコストダウンを図ることができる。

また、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードはポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子材や芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマーの少なくとも1種類を補強材、耐摩耗材として充填したふっ素系樹脂材で形成したので、ヘリカルブレードの強度や耐摩耗性を向上させ、ヘリカルブレードとローラピストンのヘリカル溝との摩擦抵抗を抑制でき、耐久性や圧縮性能、信頼性を向上させることができる。

さらに、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードは、ガラス繊維を充填したふっ素系樹脂材で形成し、ブレード表面からガラス繊維を溶解除去

について添付図面を参照して説明する。

第1図は空気調和機や冷凍機等の冷凍サイクルに組み込まれるコンプレッサに係り、このコンプレッサは密閉ケーシング10内に電動機部11と圧縮機部12とを同心円状に収容している。電動機部11は密閉ケーシング10の内周壁に圧入等により固定されるステータ13とこのステータ13内に収容されるロータ14とを有し、電動機部11への通電によりロータ14を回転駆動させるようになっている。このロータ14は圧縮機部12を構成するスリーブ状シリンダ15に軸装され、回転一体に支持される。

一方、圧縮機部12は上記スリーブ状シリンダ15と、このシリンダ15内の偏心位置に回転自在に支持されたロッド状のローラピストン16と、このピストン16のブレード溝としてのヘリカル溝17(第2図参照)に出没自在に設けられたヘリカルブレード18(第3図参照)とを有し、前記シリンダ15とローラピストン16は密閉ケーシング10の端壁内に固定されたベアリング20

a. 20bにより回転自在に支持される。圧縮機部12のシリンダ15およびローラピストン16は第4図および第5図に示すように作動ピン21および係合溝22により相互に係合され、一体的に回転せしめられるようになっている。

また、ローラピストン16に形成されるヘリカル溝17とこのヘリカル溝17に出没自在のヘリカルブレード18は相互にほぼ補形をなすとともに、ヘリカルブレード18の外周面はシリンダ15の内周壁面に内接している。このヘリカルブレード18はシリンダ15とローラピストン16との間に形成される作動室25をほぼ三日月状をなす複数の多段式連続圧縮構造の圧縮室に区画している。ヘリカルブレード18はブレード巻き方向のピッチが一侧から他側に向かって漸次小さくなるように不等ピッチに形成される。ヘリカルブレード18は圧縮室としての作動室25内の高压側と低压側との仕切りとなっている。

符号26は一方のベアリング20aに設けられる吸込孔であり、この吸込孔26は密閉ケーシング

10に固着される吸込パイプ27に連通され、この吸込パイプ27から吸込孔26を通過して冷媒ガスは作動室25の低压側初段の圧縮室に吸込まれるようになっている。また、作動室25の最終段側圧縮室から延びる吐出孔28は他方のベアリング20bを通過して密閉ケーシング10内のチャンバ29に開口している。このチャンバ29内に案内された圧縮冷媒ガスは吐出パイプ30を通過して密閉ケーシング10外に吐出されるようになっている。

前記密閉ケーシング10の底部には潤滑油31が貯留されており、この潤滑油31はローラピストン16の回転に伴うポンプ作用により、圧縮機部12の摺動部、例えばヘリカル溝17にポンプ通路32を経て供給され、摺動部を潤滑させるとともに、ヘリカルブレード18を半径方向外方に押圧し、ブレード外周面をシリンダ15の内周壁面に密着させている。

ところで、ヘリカルブレード18はブレード側面に高压側と低压側との差圧が作用するため、軟

か過ぎると第6図に示すように低压側に変形し、ヘリカル溝17内に出没されるヘリカルブレード18aの摩擦抵抗が大きくなる。この点から、ブレードの変形を小さくした好ましいヘリカルブレード18を第7図および第10図に示す。このヘリカルブレード18はテフロン等のふっ素系樹脂材料34で形成したものである。このヘリカルブレード18は、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子材や芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマーの少なくとも1種類35を補強材、耐摩耗材として充填したふっ素系樹脂材料34を成形したものであり、ヘリカルブレード18の強度や耐摩耗性を向上させ、出没時のヘリカルブレード18の変形を極力防止したものである。

次に、ヘリカルブレードを採用したコンプレッサの作用を説明する。

コンプレッサの電動機部11に通電することにより、そのロータ14が回転駆動せしめられ、このロータ14と一体に圧縮機部12のシリンダ1

5が回転せしめられる。このシリンダ15の回転により作動ピンを介してローラピストン16も一体的に回転する。

その際、ローラピストン16はシリンダ15の回転軸心より所定の偏位置eだけ偏心して支持される。その結果、ローラピストン16はシリンダ15の内周壁に常時内接するように回転する。そして、シリンダ15とローラピストン16との間に形成される作動室25はヘリカルブレード18により複数の多段構造の圧縮室に区画され、各圧縮室はローラピストン16の一侧から他側にかけて順次高压になるように設定される。

圧縮機部12の作動により、吸込パイプ27から吸込孔26を通過して作動室25の初段圧縮室に吸込まれた冷媒ガスは、ローラピストン16の回転により、第9図(A)～(D)に示すようにヘリカルブレード18の巻き方向に沿って次第にかつ連続的に圧縮されて漸次高压側圧縮室に移行して、最終段の圧縮室から吐出孔28を経て密閉ケーシング10内のチャンバ29に案内される。こ

の圧縮冷媒ガスは続いて吐出パイプ30を経て密閉ケーシング10外の冷凍サイクルに吐出される。

圧縮機部12で冷媒の圧縮作用が行なわれるとき、ローラピストン16に出没自在に収容されたヘリカルブレード18は高圧側と低圧側との仕切りになっているため、ブレード側面に差圧分の力が作用する。

しかし、この場合には、第8図に示すようにふっ素樹脂材料で形成されたヘリカルブレード18は、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子材や芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマーの少なくとも1種類35が補強材、耐摩耗材として充填されて強度的に補強され、耐摩耗性を向上したものである。このためヘリカルブレード18の変形を有効的に防止し、ヘリカル溝17への出沒作用を滑らかかつスムーズにすることができる。その際、ヘリカルブレード18の表面に露出した耐熱性高分子材や液晶ポリマー35は摺動面を滑かにし、その摩耗を抑制することができる。

ることが考えられる。特に、好ましいヘリカルブレード18Aとして第11図に示すものがある。このヘリカルブレード18はガラス繊維40を補強材として充填させたふっ素系樹脂材料35を成形したもので、成形されたヘリカルブレード18Aをふっ酸液に所定時間浸漬させて表面処理し、ヘリカルブレード18の表面に露出したガラス繊維40を溶解除去し、ブレード表面にガラス繊維40が露出しないようにしたものである。また、補強材としてガラス繊維に代えてウスカ等の強化繊維を用いてもよい。

この場合には、第11図に示すようにふっ素樹脂材料で形成されたヘリカルブレード18Aはガラス繊維40がほぼ全体的に分散状態で充填されて補強されるので、ブレードの変形を有効的に防止できる。また、ヘリカルブレード18Aのブレード表面はふっ酸処理が施され、ブレード表面に露出するガラス繊維40を溶解・除去したので、ガラス繊維40がブレード表面に露出することがない。このため、ローラピストン16のヘリカル

次に、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードの変形例について説明する。

一般的に、ヘリカルブレードは、ブレード側面に作用する差圧により、軟か過ぎると第6図に示すように低圧側に大きく変形し、ヘリカル溝17内に出没されるヘリカルブレード18aの摩耗抵抗が大きくなる。この点から、ヘリカルブレード18bの変形を防止するため、ヘリカルブレード18bが変形する低圧側に第10図に示すように、ガラス繊維40を充填材として充填させ、ヘリカルブレード18bの片面側を補強することも考えられる。

しかし、この場合には、ヘリカルブレード18bのブレード側面にガラス繊維40が露出するために、ガラス繊維40がアルミニウム等からなるローラピストン16のヘリカル溝17側面の摩耗を助長させ、コンプレッサの性能低下を生じさせたり、耐久性の低下を招くことが考えられる。

この点から、ヘリカルブレードはふっ素系樹脂材等からなる樹脂材料を補強材で全体的に補強す

溝17内に出没されるヘリカルブレード18Aの摺動作用をスムーズに行なうことができ、摺動部の摩擦抵抗を減少させることができ、ヘリカル溝17の摩耗も抑制し、耐久性を向上させることができる。また、ヘリカルブレード18A内にはガラス繊維40が残存するので、ブレードの補強効果を維持でき、その変形や破損を防止することができる。

また、第11図には、補強材としてガラス繊維40を充填したふっ素系樹脂材料34をふっ酸処理してヘリカルブレード18Aを形成した例を示したが、このヘリカルブレード18Bは第12図に示すように構成してもよい。

第12図に示されるヘリカルブレード18Bは、テフロン等のふっ素系樹脂材料34に補強材としてガラス繊維40と、補強を兼ねた耐摩耗材として耐熱性高分子材や液晶ポリマーのうちの少なくとも1種類(耐摩耗材)45を充填させ、これらを充填したふっ素系樹脂材料34を成形した後、成形されたヘリカルブレード18Bを例えばふっ

酸液に所定時間浸漬させて表面に露出したガラス繊維を溶解除去したものである。耐摩耗材45を構成する耐熱性高分子材には、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等があり、また液晶ポリマーには芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等がある。

この場合にもふっ素樹脂材料で形成されたヘリカルブレード18Bはガラス繊維34が充填されて補強されるので、ブレードの変形を有効的に防止できる。また、ヘリカルブレード18Bのブレード表面はふっ酸処理が施され、ブレード表面に露出するガラス繊維34を溶解・除去したので、ガラス繊維34がブレード表面に露出することがない。このため、ローラピストン16のヘリカル溝17内に出没されるヘリカルブレード18の摺動作用をスムーズに行なうことができ、摺動部の摩擦抵抗を減少させることができ、ヘリカル溝17の摩耗も抑制し、耐久性を向上させることができる。

また、ヘリカルブレード18B内にはガラス繊維

34が残存するので、ブレードの補強効果を維持でき、その変形や破損を防止することができ、さらに、ブレード表面には耐熱性高分子材や液晶ポリマーからなる耐摩耗材45が分散状態で充填されているので、摺動面でのヘリカルブレード18Bの摩耗も抑制することができる。

また、第11図および第12図に示した実施例では、ガラス繊維40を充填したふっ素系樹脂材料34を成形してふっ酸処理し、ヘリカルブレード18A、18Bを形成した例を示したが、ヘリカルブレード18Cは、第13図に示すようにテフロン等のふっ素系樹脂材34に薄板の金属板47を一体あるいは一体的に組み合せて構成してもよい。

この場合には、ヘリカルブレード18Cは金属板47が低圧側圧縮室に面するように配設し、ヘリカルブレード18Cの金属面を耐摩耗面とする。このように、ヘリカルブレード18Cはテフロン等の樹脂材48と金属板47とを組み合せ、ヘリカル溝17と接触して摺動する低圧側ブレード側

面に金属板47を設けたので、耐摩耗を金属板47で、端面シールを樹脂材34で有効的に行なうことができる。

第14図はヘリカルブレードを採用したコンプレッサの他の実施例を示すものである。

この実施例に示されたコンプレッサは電動機部11Aと圧縮機部12Aとを密閉ケーシング10Aの長手方向に配置したものである。この配置構造のために、圧縮機部12Aはローラピストン16を一例に延長させ、その延長部16aに電動機部11Aのロータ14を軸装し、このロータ14とローラピストン16とが一体に回転するようにしたものである。

また圧縮機部12Aのシリンダ15はベアリング39a、39bにより支持されるが、この支持構造はローラピストン16とともに一体的に回転するように支持しても、固定的に支持してもよい。この場合にも、圧縮機部12Aに組み込まれるヘリカルブレードには第8図、第11図、第12図および第13図に示されるブレードが用いられる。

他の構成は、第1図に示すコンプレッサと實質的に異なるので説明を省略する。

〔発明の効果〕

以上に述べたようにこの発明に係るコンプレッサにおいては、密閉ケーシング内に収容される圧縮機部をスリーブ状シリンダと、ローラピストンとヘリカルブレードとを組み合せて形成したので、回転駆動力を伝達するクランクシャフト等の動力伝達機構が不要となり、部品点数が少なく、途中のメカロスを解消できるので圧縮効率を向上させるとともに、圧縮機部の構造を簡素化してコストダウンを図ることができる。

また、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードは、補強材、耐摩耗材としてポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子材や芳香族ポリアミド、芳香族ポリエステル等の液晶ポリマーの少なくとも1種類を充填したふっ素系樹脂材で形成したので、ヘリカルブレードの強度や耐摩耗性を向上でき、ヘリカル溝内を摺動するヘリカルブレードの摺動が滑か

になり、ヘリカル溝の摩耗も防止できるので、摩擦抵抗を小さくしてヘリカルブレードの変形や破損・損耗を有効的に防止し、耐久性や信頼性の向上が図れる。

さらに、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードを、ガラス繊維を充填したふっ素系樹脂材料で形成し、成形したヘリカルブレードをふっ酸処理してブレード表面に露出するガラス繊維を溶解除去した場合には、ヘリカル溝内を摺動するヘリカルブレードの摺動が滑らかになり、ヘリカル溝の摩耗も防止できるので、摩擦抵抗を小さくしてヘリカルブレードの変形や破損・損耗を有効的に防止し、耐久性や信頼性の向上が図れる。

さらにまた、圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードを、補強材としてガラス繊維と、耐摩耗材として耐熱性高分子材や液晶ポリマーの少なくとも1種類とをそれぞれ充填したふっ素系樹脂材で形成し、成形したブレードをふっ酸処理してブレード表面に露出するガラス繊維を溶解除去した場合にも、ヘリカル溝内を摺動するヘリカルブレードの摺動が滑らかになり、ヘリカル溝の摩耗も防止できるので、摩擦抵抗を小さくしてヘリカルブレードの変形や破損・損耗を有効的に防止し、耐久性や信頼性の向上が図れる。

ードの摺動が滑らかになり、ヘリカル溝の摩耗も防止できる。また、ブレード表面では耐熱性高分子材や液晶ポリマーの存在により摺動面でのブレードの摩耗を抑制することができ、ブレードの変形や破損・損耗を有効的に防止し、耐久性や信頼性の向上が一層図れる。

また、ヘリカルブレードを樹脂材と金属板とを組み合わせて形成し、金属面を耐摩耗面とした場合には、樹脂材の弾力性によりブレード端面のシールを、また金属板によりヘリカル溝との摺動による耐摩耗性を持たせることができ、耐久性や信頼性の向上が図れる。

4. 図面の簡単な説明

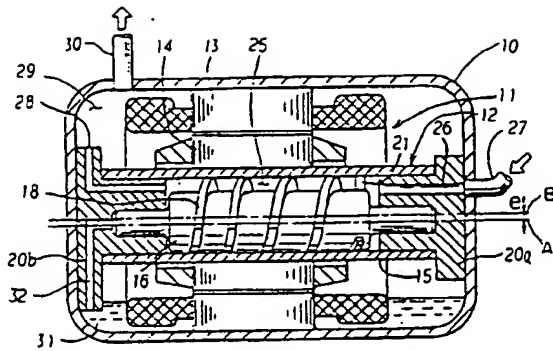
第1図はこの発明に係るコンプレッサの一実施例を示す縦断面図、第2図はコンプレッサに組み込まれる圧縮機部のローラピストンを示す図、第3図は上記圧縮機部のヘリカルブレードを示す図、第4図は前記コンプレッサの圧縮機部を示す縦断面図、第5図は第4図のV-V線に沿う断面図、

第6図は圧縮機部に備えられるヘリカルブレードの作用を説明する第4図のA部の拡大図、第7図はこの圧縮機部に好適に使用されるヘリカルブレードの部分的断面図、第8図は第7図に示されたヘリカルブレードの断面形状を示す図、第9図(A)～(D)はこの発明のコンプレッサの圧縮作用を説明する図、第10図は圧縮機部に備えられるヘリカルブレードの作用を説明する図、第11図、第12図および第13図は圧縮機部に組み込まれるヘリカルブレードの変形例を示す図、第14図はこの発明のコンプレッサの他の実施例を示す縦断面図である。

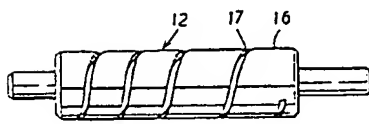
10, 10A…密閉ケーシング、11, 11A…電動機部、12, 12A…圧縮機部、13…ステータ、14…ロータ、15…シリンダ、16…ローラピストン、17…ヘリカル溝、18 18A, 18B, 18C…ヘリカルブレード、21…作動ピン、25…作動室、31…潤滑油、34…ふっ素系樹脂材、36…樹脂材、40…ガラス繊維(補強材)、45…耐摩耗材、47…金属板、

48…樹脂材。

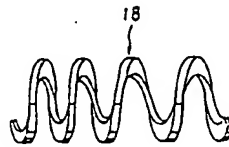
出願人代理人 波 多 野 久



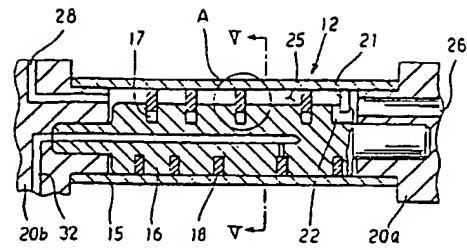
第 1 図



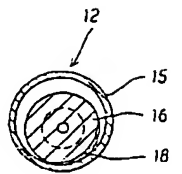
第 2 図



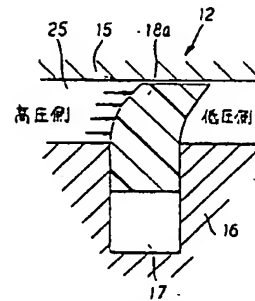
第 3 図



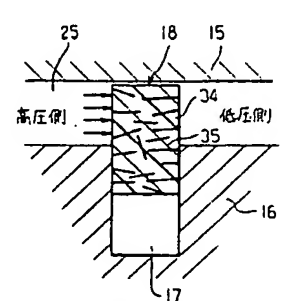
第 4 図



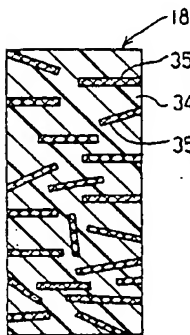
第 5 図



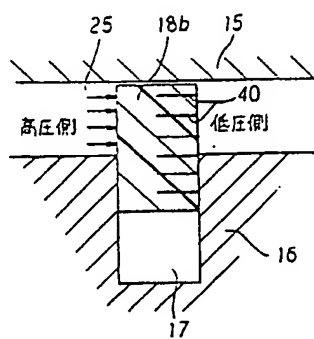
第 6 図



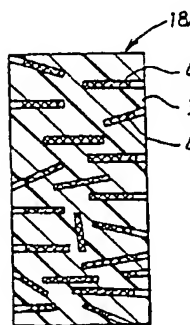
第 7 図



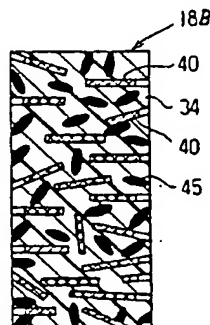
第 8 図



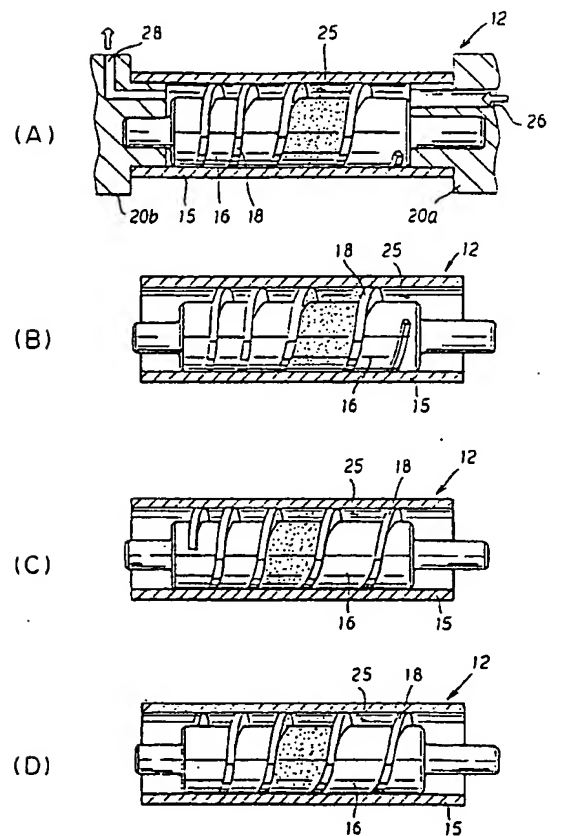
第 10 図



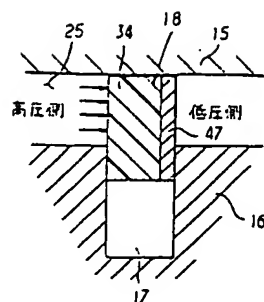
第 11 図



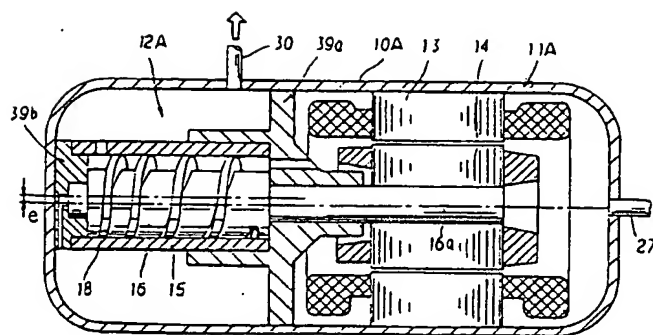
第 12 図



第 9 図



第13図



第14図

第1頁の続き

⑦発明者 角田 和久 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合
研究所内
⑧発明者 市川 勤 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内